Mitt. Bot. München	Band VII	p. 369 - 376	20. 3. 1970

DIE POLLENKÖRNER UND VERWANDTSCHAFTSBEZIEHUNGEN DER GATTUNG EREMOTHAMNUS (ASTERACEAE)

von

P. LEINS

Die in der Küstennamib des Lüderitz-Distriktes (Südwestafrika) endemische monotypische Compositen-Gattung Eremothamnus wurde von O. HOFFMANN (1889) beschrieben. Der Autor stellt die Gattung zu den Senecioneae - Liabinae, während sie später S. MOORE (1929) mit Ondetia, also einer Gattung der Inuleae - Buphthalminae, vergleicht und auf einige Gemeinsamkeiten hinweist (breite mehrreihige Involucralschuppen mit Stachelspitze, heterogame Köpfchen mit weiblichen Randblüten, geschwänzte Antheren, Form der Griffelschenkel, behaarte Achaenen, kräftige Pappusborsten). S. MOORE sieht lediglich im Fehlen der Spreublätter bei Eremothamnus einen Hinderungsgrund, die Gattung den spreublättrigen Buphthalminae zuzuordnen und in die Nähe von Ondetia zu stellen. Er schlägt deshalb vor, Eremothamnus einen Platz bei den spreublattlosen "Eu"-Inulinae und zwar neben Homochaete zuzuweisen. Mittlerweile ist aber Homochaete von PHILLIPS (1950) in die Gattung Macowania einbezogen und damit in die Athrixinae expediert worden, deren Griffel nun keineswegs mehr denen von Eremothamnus ähnlich sind. Den Gedanken S. MOOREs, Eremothamnus mit Ondetia zu vergleichen, hat erneut MERXMÜLLER (1954 a) aufgegriffen. MERXMÜLLER mißt dem Vorhandensein oder Fehlen von Spreuschuppen nur eine geringe systematische Bedeutung bei (vergl. auch MERXMÜLLER 1954 b, LEINS 1968 a) und sieht darin keinen Grund, Eremothamnus nicht wirklich bei den Buphthal-

minae neben Ondetia einzureihen.

Im Rahmen unserer Pollenstudien bei Inuleen haben wir auch Eremothamnus palynologisch genauer untersucht. Es wurden sowohl Azetolyse- als auch Schnittpräparate von Pollenkörnern angefertigt (Schnittmethode vergl. LEINS 1968 b).

Pollenbeschreibung

Pollenkörner 3- oder 4-colporat, mit zahlreichen Stacheln, oblatsphäroid, ca. 44 x 48 µ (ohne Stacheln). Colpi ca. 21 x 4 µ, an den Enden abgerundet, oft undeutlich umgrenzt. Ora lalongat, in der Mitte verschmälert, ca. 18 x 3 x 2 µ.

Sexine ca. 1 - 1,5 µ dick, baculat, an den Stacheln aufgewölbt, dadurch hohle Stachelbasen bildend. Hohlraum der Stachelbasen mit ca. 4 - 6 ± kreisförmig angeordneten langen Bacula (siehe LO-Analyse Abb. 1 c). Stacheln ca. 8 µ lang, an der Basis ca. 4 - 5 µ breit, mit ihren Basen häufig verschmolzen. Stachelspitzen kräftig, ca. 4 µ lang, von den Stachelbasen ± deutlich abgesetzt, meist spitz, meist mit zwei Hohlräumen, von denen der untere gegen die Stachelbasis offen ist.

Nexine ca. 1,8 µ dick, nur an den Rändern der Colpi mit der Sexine verbunden.

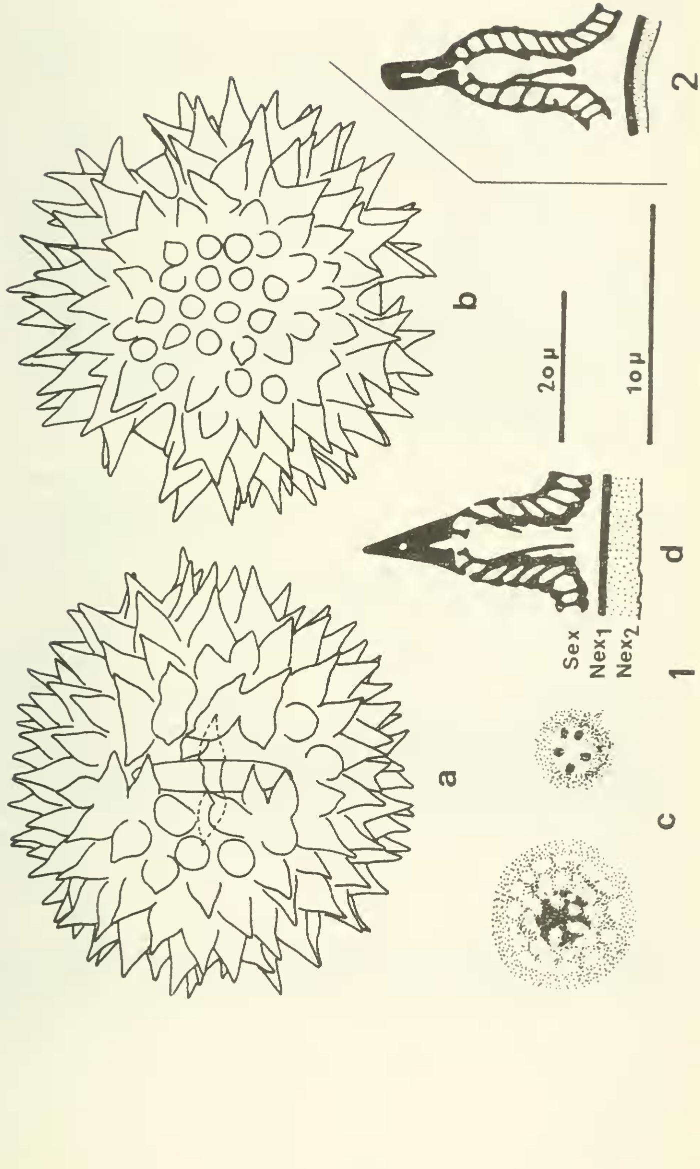
Diskussion

Auch von pollenmorphologischer Seite ist die Entfernung von Eremothamnus aus den Senecioneae zu bejahen. Die Pollenkörner der Senecioneae, soweit von uns untersucht, weisen einen völlig anderen Exinebau auf. Jedoch zeigen auch die Inuleae im Bau der Pollenkörner nur wenig Übereinstimmung mit Eremothamnus. Die wesentlich kleineren Inuleen-Pollenkörner besitzen in den Stachelbasen niemals einen so deutlichen,

---

Abb. 1: Eremothamnus marlothianus: a) Seitenansicht b) Polansicht eines Pollenkorns. c) LO-Analyse einer Stachelbasis. d) Schnitt durch die Exine. Sex = Sexine, Nex = Nexine.

Abb. 2: Berkheya robusta. Schnitt durch die Exine.


a
b
c
d
1
2
Sex
Nex1
Nex2
20 μ
10 μ

bis kurz unter die Stachelspitze reichenden Hohlraum (vergl. LEINS 1968 a).

Auffallende Ähnlichkeit dagegen haben Pollenkörner einer anderen, von uns kürzlich untersuchten, ebenfalls in Südwestafrika vertretenen Compositengruppe, den Arctotideae - Gorteriinae. Auch hier ist die meist aus einer Baculaschicht bestehende Sexine an den Stacheln aufgewölbt und bildet so eine hohle Stachelbasis, in die einzelne, wiederum ringförmig angeordnete, längere Bacula von oben her hineinragen. Überdies besteht die Tendenz zur Verschmelzung der Stacheln, die innerhalb der Subtribus im Extrem zu regelmäßig gefelderten (lacunären) Pollenkörnern führt. Die Pollenkörner von Eremothamnus unterscheiden sich von denen der Gorteriinae mit freien oder nur wenig verschmolzenen Stacheln (verschiedene Berkheya-Arten) lediglich durch eine größere Zahl von Stacheln und längere Stachelspitzen. In Abb. 2 ist ein Stachel von Berkheya robusta im Schnitt dargestellt. Die Stachelspitzen sind bei dieser Art ausnahmsweise stumpf; bei den übrigen Berkheya-Arten sind sie ± spitz, jedoch nicht so lang.

Es stellt sich nun die Frage, ob sich auch andere Merkmale finden lassen, die eine eventuelle Eingliederung von Eremothamnus in oder neben die Gorteriinae rechtfertigen würden. Die für die Einteilung der Compositen in Triben und Subtriben herangezogenen Merkmale beziehen sich hauptsächlich auf die Griffel und Antherenbasen. Die Antherenbasen sind bei Eremothamnus wie bei den Gorteriinae lang pfeilförmig zugespitzt. Eine wichtige Rolle spielen bei unserem Vergleich die Griffel. Bei den Gorteriinae tragen die Griffelschenkel auf der gesamten Innenfläche Narbengewebe; höchstens an der Basis kann dieses sich in zwei breite Narbenbänder teilen. Zahlreiche Fegehaare reichen bis unter die Teilungsstelle des Griffels, wo in der Regel ein Kranz längerer Fegehaare ausgebildet ist, der sich meist auf einem schwachen Ringwulst befindet. Ein solcher Fegehaarkranz, der, wie ROESSLER (1959) schreibt, bei den Gorteriinae "sehr selten undeutlich ist" (z.B. bei Berkheya canescens, wie ich selbst beobachtet habe), fehlt bei Eremothamnus. Was die Form der Griffelschenkel, die Verteilung der Narben und Fegehaare (bei Eremothamnus etwas weniger zahlreich und länger) betrifft, besteht dagegen weitgehende Übereinstimmung. Bei den Compositen haben sich auch anato-

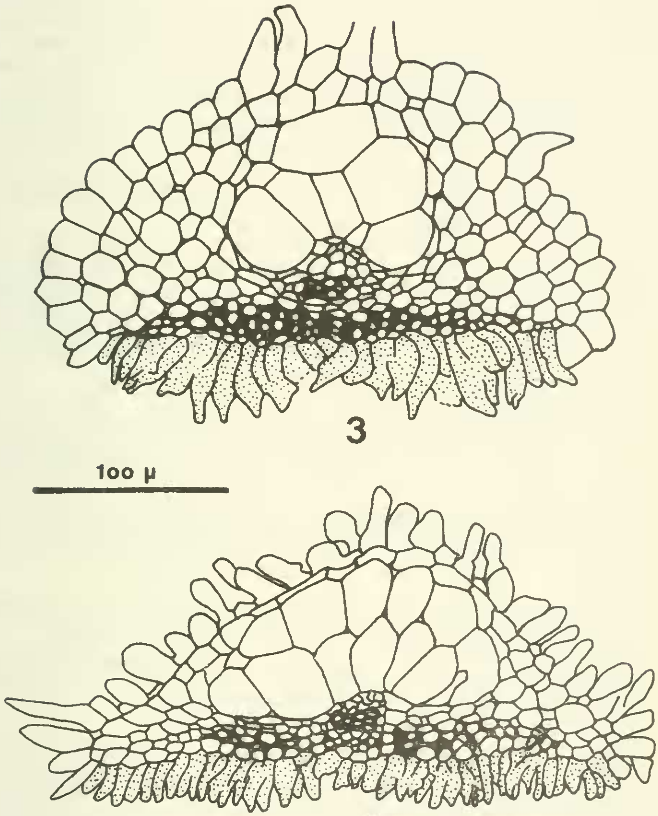


Abb. 3: Eremothamnus marlothianus. Querschnitt durch einen Griffelschenkel einer Scheibenblüte (Herbarmaterial). Narbengewebe punktiert.

Abb. 4: Berkheya canescens. Wie bei 3.

mische Untersuchungen an Griffeln als lohnend erwiesen. In Abb. 3 und 4 sind Querschnitte durch die Griffelschenkel von Eremothamnus und einer Berkheya-Art wiedergegeben. Auffallend ist bei beiden hinter dem Leitbündel ein großlumiges Gewebe, welches auch bei Arctotis, niemals aber bei den Inulinae und Buphthalminae beobachtet wurde. Im ganzen betrachtet kann gesagt werden, daß der Griffel von Eremothamnus mehr Ähnlichkeit hat mit dem der Gorteriinae als mit jenem von Ondetia bzw. der Buphthalminae.

Weitere Merkmale des Köpfchen- und Blütenbereiches seien kurz im folgenden gegenübergestellt:

Hüllschuppen bei Eremothamnus mehrreihig, frei, trockenhäutig, mit dorniger Spitze; bei den Gorteriinae ebenfalls mehrreihig, jedoch mindestens an der Basis verwachsen und höchstens die inneren trockenhäutig (Hirpicium gazanioides), oft mit dorniger Spitze.

Köpfchenboden bei Eremothamnus grubig, mit niedrigen Alveolenwänden, die an den Ecken Zähnchen tragen; bei den Gorteriinae grubig, mit ± hohen, manchmal gezähnten Alveolenwänden.

Zungenblüten bei Eremothamnus fertil, mit Staminodien; bei den Gorteriinae steril, häufig mit Staminodien (Berkheya!).

Kronsaum der Röhrenblüten bei Eremothamnus tief 5-spaltig; bei den Gorteriinae ebenfalls tief 5-spaltig.

Achaenen bei Eremothamnus schmal verkehrt-kegelförmig, lang seidig behaart; bei den Gorteriinae meist verkehrt kegelförmig, zuweilen lang seidig behaart.

Pappus bei Eremothamnus mehrreihig, aus zahlreichen äußeren gezähnten Borsten und mehreren inneren ebenfalls gezähnten borstenartigen Schuppen; bei den Gorteriinae selten mehrreihig, dann aus zahlreichen borstenartigen gezähnten Schuppen, von denen einige wenige äußere sehr schmal und kurz sein können (Berkheya canescens, B. setifera).

Besonders hervorzuheben sind die weitgehend übereinstimmenden Merkmale, die den Köpfchenboden, den Kronsaum der Röhrenblüten und die Achaenen betreffen. Auch die Pappusformen lassen sich in gewisse Beziehung bringen. Aus diesen,

vor allem aber aus den oben dargelegten palynologischen, griffelmorphologischen und -anatomischen Gründen nehmen wir an, daß Eremothamnus mit den Gorteriinae eng verwandt ist. Bei einer Eingliederung der Gattung in die Gorteriinae würden sich jedoch die freien Hüllschuppen und die fertilen Zungenblüten störend auswirken. Durch das stets verwachsenblättrige Involucrum und die, sofern vorhanden, immer sterilen Zungenblüten lassen sich nämlich die Gorteriinae gegen die Nachbargruppe, die Arctotidinae, klar abgrenzen. Der etwas andere Bau der Pollenkörner der Arctotidinae (vergl. STIX 1960) hindert uns andererseits, diese Subtribus mit Eremothamnus in engere Verbindung zu bringen. Wir schlagen deshalb vor, die Gattung, die mit den nahezu freien in unbestimmter und hoher Zahl vorhandenen Stacheln der Pollenkörner, den noch freien Hüllschuppen, den fertilen Zungenblüten und der geschilderten Pappusform ursprüngliche Merkmale auf sich vereinigt, vor die Gorteriinae zu stellen.

Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Untersuchte Pflanzen aus dem Staatsherbar München

Eremothamnus marlothianus O. Hoffm., Lüderitzbucht 1959; W. GIESS & D. van VUUREN 710.
- Lüderitzbucht 1950; H. KINGES 4110.
- Lagune Lüderitz 1963; H. MERXMÜLLER & W. GIESS 3137.

Berkheya robusta Bohnen ex Roessler, S. Afrika, Prov. Swaziland, Dist. Manzini 1960; R. H. COMPTON 29875.

Berkheya canescens DC., SW. Afrika, Dist. Bethanie, Tirasberge 1963; H. MERXMÜLLER & W. GIESS 2852.

Zusammenfassung

Palynologische, griffelmorphologische und -anatomische Merkmale sowie andere Charaktere des Köpfchen- und Blütenbereichs weisen auf eine enge Verwandtschaft zwischen Eremothamnus und den Arctotideae - Gorteriinae hin (die Gattung wurde zuerst den Senecioneae - Liabinae zugeordnet, später mit den Inuleae in Beziehung gebracht). In dieser Arbeit wird vorgeschlagen, der Gattung, die in gewisser Hinsicht gegenüber den Gorteriinae noch ursprüngliche Züge erkennen läßt, einen eigenen Platz vor der Subtribus zuzuteilen.

Summary

Morphological features of the pollen grains, style and other floral organs indicate a close relationship between Eremothamnus and the Arctotideae - Gorteriinae (the genus first was included in the Liabinae and later brought into connection with the Inuleae). In this paper it is suggested to place the genus which still has some primitive characters before the Gorteriinae.

Literatur

HOFFMANN, O.: Engl. Bot. Jb. 10: 278 (1889).

LEINS, P.: Versuch einer Gliederung der Inulinae und Buphthalminae nach den Pollenkorntypen. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 81: 498-504 (1968 a).

-- Eine einfache Methode zur Herstellung von Schnitten durch azetolysierte Pollenkörner. Grana Palynol. 8: 252-254 (1968 b).

MERXMÜLLER, H.: Compositen-Studien IV: Die Compositen-Gattungen Südwestafrikas. Mitt. Bot. München 1: 357-443 (1954 a).

-- Beiträge zur Taxonomie der Compositen. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 67 (61. Gen.-Vers.-Heft): 23-24 (1954 b).

MOORE, S.: J. Bot. 67: 273-274 (1929).

PHILLIPS, E. P.: J. S. Afr. Bot. 16: 21 (1950).

ROESSLER, H.: Revision der Arctotideae-Gorteriinae (Compositae). Mitt. Bot. München 3: 71-500 (1959).

STIX, E.: Pollenmorphologische Untersuchungen an Compositen. Grana Palynol. 2: 41-114 (1960).